

Androl. (2009) 19:90-98
DOI 10.1007/s12610-009-0007-1

REVUE

Blessé médullaire : prise en charge en andrologie

Andrological management of spinal cord-injured men

J.-M. Soler · R. Mieusset

Reçu le 01 octobre 2008 ; accepté le 10 décembre 2008
© Springer-Verlag 2009

Résumé Les réactions sexuelles sont sous contrôle neurologique. Le traumatisme vertébro-médullaire altère l'organisation neurologique et génère un dysfonctionnement sexuel. Les substances pharmacologiques actuelles permettent de rétablir la fonction érectile du blessé médullaire, première étape essentielle à la réorganisation d'une vie sexuelle. Le déclenchement de l'éjaculation est souvent difficile. Les techniques de stimulation périnéale isolées ou associées au traitement pharmacologique favorisent la réalisation d'éjaculation et permettent un recueil et une conservation du sperme. La possibilité d'obtenir une éjaculation au cours des rapports sexuels, chez le blessé médullaire, reste rare et sans véritable solution thérapeutique. Malgré l'altération de la qualité du sperme, les blessés médullaires conservent une possibilité de procréation pour 40 à 60 % des couples. Le recours à des techniques d'assistance médicale à la procréation est souvent nécessaire. La prise en charge des dysfonctionnements sexuels des blessés médullaires doit être intégrée dans un programme de rééducation et de réinsertion.

Mots clés Blessé médullaire · Érection · Éjaculation · Substances vasoactives · Vibromassage · électroéjaculation · Procréation · Spermatozoïdes · Liquide séminal

Abstract Sexual reactions are under neurological control. Spinal cord trauma alters neurological structure and induces sexual dysfunction. Pharmacological drugs used currently allow erectile function to be recovered in spinal cord-injured men, an essential step towards the resumption of a sex life. Triggering of ejaculation is often difficult. Perineal stimulation techniques, used either in isolation or in association with

pharmacological treatment, promote ejaculation and allow sperm collection and freezing. The possibility of achieving ejaculation during sexual intercourse in spinal cord-injured men remains rare and there is as yet no real therapy available. Despite poor semen quality, spinal cord-injured men maintain reproductive possibilities in 40 to 60% of couples. The use of assisted reproductive technologies is often required. Management of sexual dysfunction in spinal cord-injured men must be integrated into a rehabilitation and re-insertion programme.

Keywords Spinal cord-injured man · Erection · Ejaculation · Vasoactive drugs · Vibratory penile stimulation · Electroejaculation · Reproduction · Sperm · Semen

Abréviations utilisées

AMP, assistance médicale à la procréation ; FIV, fécondation in vitro ; ICSI, injection intracytoplasmique d'un spermatozoïde ; IIEF, index international de la fonction érectile ; IPDE5, inhibiteur de la phosphodiesterase de type 5.

Introduction

Le traumatisme vertébro-médullaire va générer des déficiences motrices et sensitives et altérer inévitablement les fonctions sexuelles.

La libido est conservée chez le blessé médullaire, mais la dysérection devient rapidement un sujet d'inquiétudes et un problème « majeur ». Le rétablissement d'une érection satisfaisante est souvent possible avec les substances pharmacologiques mises à notre disposition.

La prise en charge des dysfonctionnements de l'éjaculation demeure plus difficile. Les techniques de déclenchement de l'éjaculation et les substances pharmacologiques susceptibles de la provoquer ont été peu développées et concernent plus la procréation que la vie sexuelle des blessés médullaires.

Le désir de procréation est souvent contrarié, outre les troubles de l'érection et les dysfonctionnements de l'éjaculation, par une mauvaise qualité de sperme ; le recours à des

J.-M. Soler (✉)
Laboratoire urodynamique et sexologique,
centre Boufard-Vercelli, cap Peyrefite, F-66290 Cerbère, France
e-mail : jmsoler66@aol.com

R. Mieusset
Centre de stérilité masculine, CHU, hôpital Paule-de-Viguier,
TSA 70034, 330, avenue de la Grande-Bretagne,
F-31059 Toulouse cedex 09, France

techniques d'assistance médicale à la procréation (AMP) est souvent nécessaire.

La réorganisation d'une vie sexuelle est un facteur important d'intégration sociale et de la qualité de vie.

La prise en charge des dysfonctionnements sexuels doit être intégrée dans un programme de rééducation et de réinsertion des blessés médullaires.

Contrôle neurologique des fonctions génitosexuelles

Physiologie

Les fonctions sexuelles sont sous contrôle neurologique. Les structures neurologiques supramédullaires reçoivent les messages sensoriels, les analysent et organisent les réponses sexuelles. Les centres médullaires dorsolombaires sympathiques, parasympathiques et cérébrospinaux sacrés contrôlent les réactions sexuelles [1-3] (Fig. 1).

Centres spinaux et sympathiques

Ils sont situés dans les myélomères D10 à L2. Les fibres sympathiques issues de ces myélomères dorsolombaires empruntent les nerfs hypogastriques et la colonne paravertébrale. Elles assurent l'innervation des organes

génitaux internes (testicules, épидидyme, déférents, vésicules séminales, prostate), de la vessie, du col vésical et de l'urètre. Elles participent également à la formation du nerf caverneux.

Les fibres sympathiques contrôlent l'érection psychogène (tumescence de la verge sans rigidité) par leur action relaxante sur les fibres musculaires lisses des corps érectiles, et la détumescence de la verge par la contraction des fibres musculaires lisses des corps érectiles.

Elles contrôlent également le premier temps de l'éjaculation (phase d'émission) en provoquant la sécrétion et le transport des spermatozoïdes ainsi que du liquide séminal, des organes génitaux à l'urètre postérieur.

Les fibres sympathiques assurent également la fermeture du col vésical pendant le premier temps (phase d'émission) et le second temps (phase d'expulsion) de l'éjaculation [1-3].

Centres spinaux parasympathiques sacrés

Ils sont situés dans les myélomères S2 et S4. Les fibres parasympathiques issues de la moelle sacrée constituent le nerf pelvien puis le nerf caverneux qui commande la relaxation des fibres musculaires lisses des tissus érectiles à l'origine de l'érection des corps caverneux. Les fibres parasympathiques innervent également les glandes sexuelles accessoires, leur stimulation déclenche la sécrétion du liquide séminal par les vésicules séminales et la prostate.

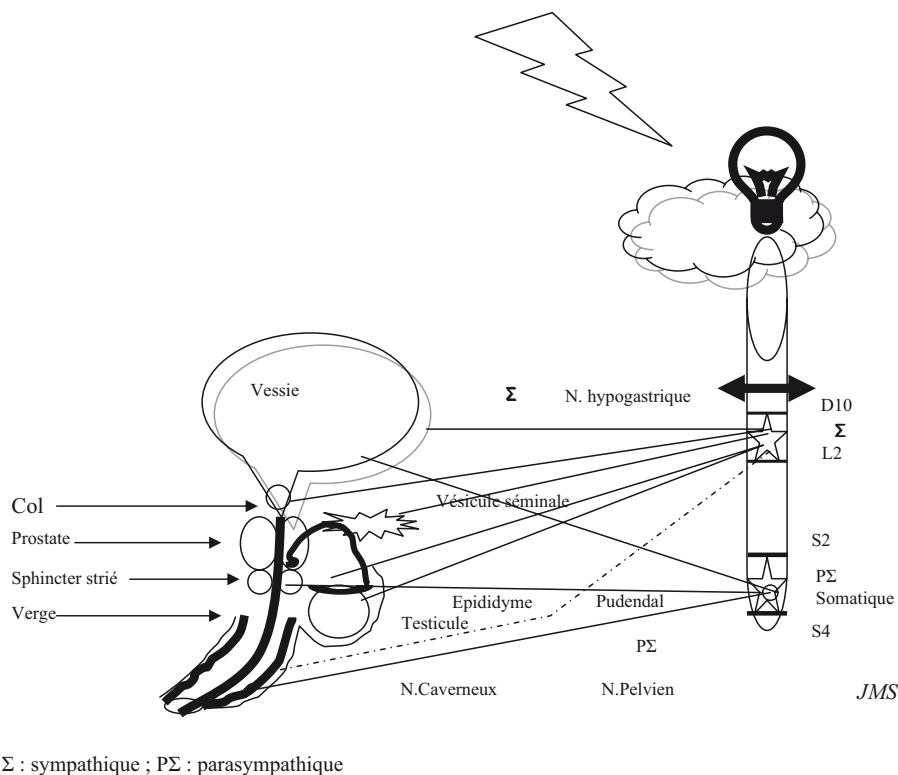


Fig. 1 Érection, éjaculation : bilan neurologique

Centres médullaires cérébrospinaux

Ils sont situés dans les myélomères sacrés S2 et S4. Les fibres somatiques, issues de la corne antérieure de la moelle sacrée, empruntent le nerf pudendal. Elles assurent l'innervation sensitive des organes génitaux externes et du périnée, l'innervation motrice des muscles du périnée par le nerf pudendal. Leur rôle, dans l'érection, est d'assurer une augmentation de la rigidité de la verge par la contraction des muscles bulbo- et ischiocaverneux, et dans l'éjaculation, d'assurer le second temps de l'éjaculation (expulsion du sperme) par des contractions cloniques des muscles ischio- et bulbocaverneux [1-3].

Centres supraspinaux

Les messages sensoriels induits par les stimulations sexuelles sont intégrés par les centres supraspinaux. Les centres du tronc cérébral de l'hypothalamus et de l'encéphale ont une action inhibitrice sur les centres spinaux qui commandent les réactions sexuelles. L'activation des centres supraspinaux par les afférences sensorielles peut entraîner la levée de l'inhibition sur les centres spinaux.

La réalisation harmonieuse des différentes réactions sexuelles nécessite l'intégrité des circuits neurologiques impliqués.

L'intégrité des circuits nécessite donc l'intégrité des circuits neurologiques impliqués ainsi qu'un fonctionnement synergique [1-3].

Pathologie médullaire

Le traumatisme vertébro-médullaire peut entraîner une lésion complète de la moelle. Dans le territoire sous-lésionnel, la motricité volontaire et la sensibilité sont abolies, les centres spinaux sont libérés du contrôle des structures supraspinales [4]. Les dysfonctionnements sexuels seront différents selon le niveau de la lésion médullaire [5].

La lésion médullaire est située au-dessus des centres sympathiques dorsolombaires (Fig. 2)

Les centres spinaux sympathiques dorsolombaires, para-sympathiques sacrés et cérébrospinaux sacrés sont intacts mais libérés de l'influence des centres supraspinaux. L'érection et l'éjaculation sont possibles mais réduites à de simples réflexes médullaires. L'érection psychogène est abolie, l'érection réflexe persiste et peut être déclenchée par de multiples stimuli sans relation avec un message sensoriel à caractère sexuel (indépendante de tout désir). La stimulation du désir n'est plus accompagnée d'une réaction sexuelle adaptée. La stimulation des organes génitaux

- Périnée central
- Érection réflexe +
- Éjaculation +

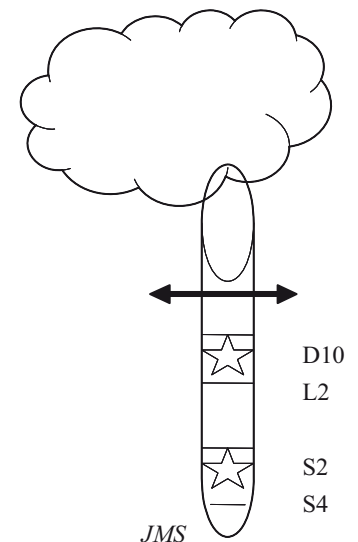


Fig. 2 Lésion supérieure au myélomère D10

externes provoque une rigidité de la verge qui persiste pendant la durée de la stimulation. La pénétration et le maintien de l'érection, pendant la durée des rapports sexuels, ne sont cependant pas toujours possibles.

L'abolition de la sensibilité des organes génitaux externes rend difficile le déclenchement de l'éjaculation, mais il est possible de déclencher une éjaculation par des stimulations intenses et prolongées.

La lésion médullaire est située entre la moelle dorsolombaire D10-L2 et les centres sacrés S2-S4 (Fig. 3)

Les circuits neurologiques sympathiques sont situés au-dessus de la lésion médullaire et sont donc, toujours, sous contrôle des centres supraspinaux, et les centres sacrés sont intacts, libérés de l'influence supramédullaire.

L'érection psychogène et réflexe sont possibles, les deux temps d'éjaculation (émission et expulsion) peuvent être provoqués par forte stimulation.

Les centres dorsolombaires sont détruits (Fig. 4)

L'érection psychogène et le premier temps de l'éjaculation (émission) sont abolis, l'érection réflexe est toujours possible.

La moelle sacrée est détruite (Fig. 5)

Les messages sensoriels peuvent entraîner une érection psychogène (turgescence de la verge sans rigidité), l'érection réflexe est totalement abolie ainsi que le second temps de l'éjaculation (expulsion clonique). Les stimulations

- Périnée central
- Érection réflexe +
- Érection psychogène +
- Éjaculation +

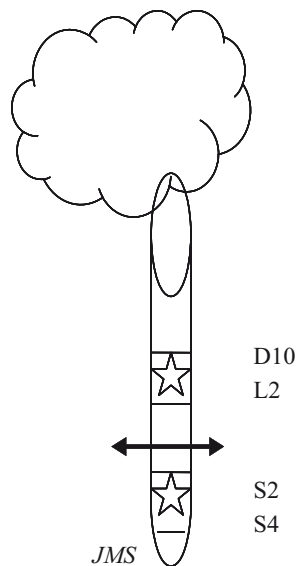


Fig. 3 Lésion située entre les myélomères D10-L2 et S2-S4

prolongées peuvent entraîner une émission de sperme dite « baveuse », il s'agit d'un simple écoulement de sperme non ressenti par le patient.

Dysfonction érectile

Évaluation

Pour la majorité des auteurs qui font référence en la matière, plus de 80 % des blessés médullaires ont une érection.

- Périnée central
- Érection psychogène = 0
- Éjaculation = 0
- Érection réflexe +

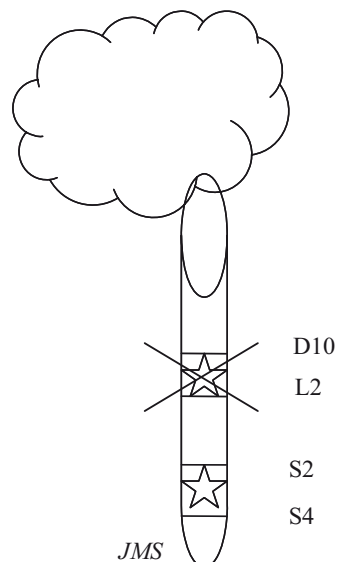


Fig. 4 Les centres sympathiques dorsolombaires D10-L2 sont détruits

- Périnée périphérique
- Érection réflexe = 0
- Éjaculation clonique = 0
- Érection psychogène +
- Éjaculation baveuse +

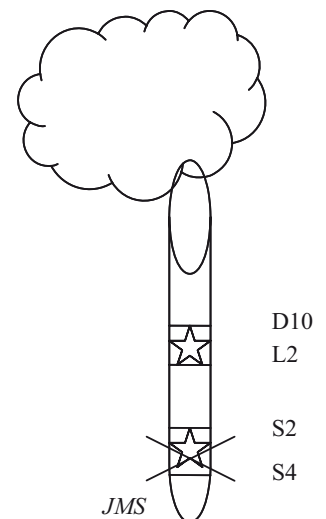


Fig. 5 La moelle sacrée est détruite

Pourtant, moins d'un tiers des patients arrivent à réaliser un rapport coïtal [6,7]. Pendant des décennies, l'érection réflexe des blessés médullaires survenant à tout moment et en toutes circonstances a été considérée comme une érection satisfaisante. Actuellement, l'érection est définie comme une rigidité de la verge permettant une intronction et se maintenant pendant la durée d'un rapport sexuel. Une appréciation plus précise du dysfonctionnement érectile est donc nécessaire.

Dans notre pratique quotidienne, l'évaluation des dysfonctionnements érectiles du blessé médullaire comporte : un interrogatoire, un bilan neurologique, un bilan clinique du périnée, un questionnaire index international de la fonction érectile (IIEF) et une mise en situation avec d'éventuels tests pharmacologiques.

Interrogatoire

Il permet d'apprécier l'importance du dysfonctionnement et son retentissement sur la qualité de vie du patient.

Bilan neurologique

Il détermine le niveau d'autonomie et les possibilités fonctionnelles du patient.

Examen clinique du périnée

L'examen clinique du périnée par l'étude de la motricité volontaire, de la sensibilité et des réflexes permet d'évaluer le type de fonctionnement des circuits neurologiques sacrés.

Questionnaire IIEF

Le questionnaire IIEF est un questionnaire validé qui évalue de façon quantitative et qualitative la dysfonction érectile, mais également l'érection, l'orgasme, la libido et la qualité de la vie sexuelle [8].

Mise en situation

La mise en situation est réalisée en milieu hospitalier dans une salle isolée, intime et réservée à cet usage. Le patient peut visionner un film érotique de son choix et pratiquer une masturbation. Ce test est réalisé initialement sans traitement pharmacologique, puis avec traitement pharmacologique. Cette mise en situation permet d'apprécier, plus précisément, la qualité et la durée de l'érection ainsi que les effets secondaires des traitements pharmacologiques [9].

Les dysfonctionnements érectiles du blessé médullaire se révèlent sous deux formes très différentes [5] :

- une érection réflexe rigide mais de durée limitée ;
- une turgescence sans rigidité de la verge.

Il en résulte une difficulté, voire une impossibilité, de réaliser un rapport coïtal.

Prise en charge des troubles érectiles

Le bilan initial révèle la nature et le degré de dysfonctionnement érectile. Le choix du traitement pharmacologique de la dysérection est toujours déterminé par le niveau lésionnel du blessé médullaire, le degré d'altération de la dysérection et les contre-indications des substances pharmacologiques utilisées.

Les IPDE5 (sildénafil, vardénafil, tadalafil) sont testés en première intention. Pour les patients non répondeurs, nous proposons des injections intracaverneuses, à doses progressives, de prostaglandines (Edex[®] et Caverject[®]) ou de papavérine.

Si les différents traitements sont inefficaces, des essais de traitements associés sont réalisés : prostaglandines + IPDE5, prostaglandines + papavérine.

Une évaluation de la qualité, de la durée et des effets secondaires est réalisée à chaque test.

Résultats

L'efficacité des IPDE5, chez le blessé médullaire, est estimée de 75 à 84 % avec des effets secondaires minimes et peu fréquents. Quatre-vingts pour cent des patients ont la possibilité de réaliser des rapports coïtaux [10-12].

Les injections intracaverneuses de papavérine permettent d'obtenir une rigidité de la verge, chez 90 % des patients.

Les effets secondaires les plus fréquents sont le priapisme (7 à 31 %) [13,14]. Les injections intracaverneuses de prostaglandines sont efficaces chez plus de 80 % des blessés médullaires. Les risques de priapisme sont beaucoup moins fréquents (0,25 %) [15,16]. Les différents traitements pharmacologiques permettent la correction des troubles érectiles de 80 à 90 % des blessés médullaires. Ils sont, cependant, beaucoup moins efficaces chez les blessés médullaires ayant une lésion de la moelle sacrée. Pour ces derniers, l'association des différents traitements est souvent nécessaire [9-11].

Le traitement des dysfonctions érectiles des blessés médullaires est une première étape essentielle dans la reconstruction d'une vie sexuelle.

Dysfonctionnement éjaculatoire

Évaluation

L'évaluation des troubles de l'éjaculation s'appuie sur le bilan neurologique, le questionnaire IIEF rempli par le patient et sur la mise en situation qui permettent de connaître le mode de déclenchement, l'existence d'une éjaculation antégrade et rétrograde, et d'apprécier l'importance des effets secondaires [17]. L'évaluation va comporter plusieurs tests qui seront réalisés dans les mêmes conditions que les bilans de dysérection.

Le premier bilan est réalisé sans traitement, le patient tente de provoquer une éjaculation par masturbation, et en cas d'échec, un vibromassage est réalisé (trois séances de 3 mn) [18-20].

Toute éjaculation antégrade est analysée au laboratoire, ainsi qu'un échantillon d'urine pour une recherche d'éjaculation rétrograde.

Les tests suivants sont pratiqués avec un traitement pharmacologique en respectant un intervalle d'une semaine entre deux examens.

Nous utilisons la midodrine, un alphamimétique à actions périphériques, en traitement per os. Nous débutons les tests avec trois comprimés (7,5 mg), et nous augmentons les doses progressivement jusqu'à 15 comprimés (37,5 mg). Un vibromassage est réalisé en moyenne 60 à 90 minutes après la prise de midodrine quand ses effets secondaires sont au maximum (horripilation diffuse), avec une surveillance de la tension et du pouls toutes les trois minutes. La présence de spermatozoïdes dans les urines est recherchée systématiquement et analysée [17,21].

En cas d'échec du vibromassage avec un traitement à la midodrine, les patients sont orientés vers un test par électrostimulation anale [22,23] ou vers un recueil des spermatozoïdes dans le déférent ou l'épididyme.

Prise en charge

Les stimulations sexuelles, même prolongées, sont insuffisantes pour déclencher une éjaculation chez le blessé médullaire. La fréquence des éjaculations au cours des rapports sexuels ou par masturbation n'excède pas 15 % [6,7]. Elle survient rarement à chaque rapport coïtal, plus souvent une fois sur trois ou quatre stimulations.

La stimulation à la base du gland par un vibromasseur (Ferti-Care Personnel® ABS-Bolton Medical, Saint-Michel-sur-Meurthe, France) provoque plus fréquemment et facilement une éjaculation (50 %) antégrade ou rétrograde [6,7,18-20,24-28]. Le vibromassage est une stimulation de forte intensité et de durée parfois prolongée (trois fois trois minutes), qui peut entraîner des augmentations de la tension artérielle et des réactions végétatives nécessitant une surveillance et, pour certains patients, un traitement hypotensif préventif [18,28].

Dans les années 1970 et 1980, l'association de substances pharmacologiques (néostigmine et physostigmine) et de vibromassage a permis d'améliorer le pourcentage d'éjaculation chez le blessé médullaire. Ces substances injectées par voie sous-cutanée ou intraveineuse étaient efficaces (plus de 50 % de succès), mais avaient des effets secondaires gênants qui ont conduit à l'arrêt de leur utilisation [29].

Récemment, l'utilisation de midodrine (Gutron®) par voie intraveineuse, puis per os associée au vibromassage permet une éjaculation antégrade, rétrograde ou mixte chez 61 % des blessés médullaires anéjaculateurs, sans effet secondaire gênant [17].

La stimulation directe des fibres sympathiques par électrostimulation anale provoque une éjaculation antégrade ou rétrograde pour 85 à 100 % des blessés médullaires [22,23]. Cette technique de stimulation est connue depuis le début du ^{xx}e siècle et est très efficace, mais consacrée au recueil de sperme pour la procréation. Elle est cependant très douloureuse, déclenche des épisodes d'hyperreflexie autonome chez les blessés médullaires ayant une lésion cervicale ou dorsale haute et nécessite une préparation et une surveillance adaptées [19,22,23,30-35].

Résultats

La fréquence estimée des éjaculations, au cours des rapports sexuels, chez le blessé médullaire est subjective, celle obtenue par masturbation n'excède pas 15 % [6,7].

Par vibromassage, l'éjaculation antégrade ou rétrograde est plus fréquente, allant de 19 à 91 %, avec une médiane à 50 % [6,7,17-20,24,33,36].

Brackett et al. [18] obtiennent 56 % d'éjaculation par vibromassage (64 en éjaculation antégrade et 36 % en

éjaculation antégrade et rétrograde, jamais de rétrograde pure). Dans notre série non publiée, nous avons provoqué par vibromassage une éjaculation chez 50 % des blessés médullaires : 30 % ont une éjaculation antégrade pure, 15 % rétrograde pure et 55 % une éjaculation antégrade et rétrograde.

Pour les patients non répondeurs au vibromassage, les tests à la midodrine avec vibromassage permettent aux anéjaculateurs d'avoir une éjaculation dans 61 % des cas : 26 % éjaculation antégrade, 49 % éjaculation rétrograde, 25 % éjaculation antégrade et rétrograde [17].

Le vibromassage, associé au traitement par midodrine si nécessaire, provoque une éjaculation antégrade, rétrograde ou mixte chez plus de 80 % des blessés médullaires. Par électrostimulation anale, l'éjaculation reste toujours possible pour un recueil de sperme [22,23].

Éjaculation et orgasme

L'éjaculation s'effectue de façon très différente chez le blessé médullaire spastique ou flasque. L'éjaculation s'accompagne de manifestations importantes chez le blessé médullaire spastique. La stimulation intense et prolongée de la verge entraîne des contractions cloniques des abdominaux, des membres inférieurs et du périnée, une horripilation des membres inférieurs qui peut diffuser à l'ensemble du corps, une hypertension, une bradycardie et de nombreuses autres manifestations végétatives. Ces réactions sont suivies après éjaculation d'un arrêt de la spasticité, d'une relaxation et d'une fatigue qui peut persister plusieurs heures [17,28,29,34,35].

Ces manifestations organiques désagréables sont progressivement intégrées dans un contexte d'acte sexuel, comme une sensation très agréable devenant un plaisir intense suivi d'une relaxation qui constitue une forme de nouvel orgasme [37].

Nous constatons toujours chez les blessés médullaires que nous traitons pour anéjaculation la présence de cet équivalent d'orgasme quand l'éjaculation clonique est obtenue [17,37].

Pour les blessés médullaires flasques, l'éjaculation est dite « baveuse ». Il s'agit d'un simple écoulement de sperme non ressenti par le patient et sans aucune autre manifestation organique. Elle n'est jamais accompagnée d'une sensation d'orgasme [17,37].

L'intégration des manifestations organiques, au cours d'un acte sexuel, comme un équivalent d'orgasme se fait toujours progressivement chez le blessé médullaire [37]. Un accompagnement sexologique des patients et des partenaires a toujours un intérêt dans la restauration d'une nouvelle vie sexuelle.

Procréation

Qualité du sperme

La mauvaise qualité du sperme des blessés médullaires est unanimement reconnue. Le nombre de spermatozoïdes est normal, mais les pourcentages de mobilité [18,19,26, 30,36,38-42] et de vitalité sont fortement diminués [19,26,36,40,43,44], indépendamment du mode d'obtention de l'éjaculat. Il en est de même des anomalies morphologiques des spermatozoïdes [39,44,45].

La qualité des spermatozoïdes extériorisés par voie antégrade est toujours supérieure à celle des spermatozoïdes recueillis dans la vessie. Il ne faut, cependant, pas négliger la fraction de spermatozoïdes recueillis dans les urines, car ils sont nombreux, et les pourcentages de mobilité et de vitalité peuvent être suffisants pour permettre une conservation par congélation [18,19,30].

Par rapport à une population témoin, la qualité du liquide séminal éjaculé en antégrade par les blessés médullaires est altérée, avec, entre autres, une réduction des taux de PSA, phosphatase alcaline et fructose [46,47], et une augmentation des taux de dérivés actifs de l'oxygène [39,48] et des quantités de cytokines [49]. Certaines de ces anomalies du plasma séminal ont été reliées à l'altération de la mobilité des spermatozoïdes [50,51]. Enfin, l'augmentation de la numération totale de leucocytes est constituée en majorité soit de granulocytes [52], soit de lymphocytes activés [53].

Pour certains auteurs, la répétition de l'éjaculation améliore la qualité des spermatozoïdes [38,40,44], alors que pour d'autres, ces répétitions sont tout à fait inutiles [27,41,54]. Des études réalisées dans cet objectif pourraient nous donner des réponses nous permettant de modifier le mode de prise en charge.

Le prélèvement précoce de spermatozoïdes (avant le 15^e jour) permettrait de recueillir des spermatozoïdes de bonne qualité [55]. Cette technique est difficile à mettre en œuvre en France. Cependant, les prélèvements réalisés chez le blessé médullaire chronique permettent d'envisager une procréation.

Modalités de procréation

L'insémination à domicile, avec un recueil de sperme par vibromassage, permet une grossesse pour 40 à 60 % (Tableau 1) des couples. Il semble, cependant, indispensable que le nombre de spermatozoïdes mobiles par éjaculat soit supérieur à 10 millions [56,57], bien que ce seuil ne soit pas clairement défini [27,58]. Il est, par ailleurs, nécessaire qu'un bilan soit réalisé chez la partenaire, et que d'éventuels problèmes féminins soient pris en charge.

Pour l'insémination intra-utérine, les spermatozoïdes utilisés peuvent provenir de la fraction antégrade, rétrograde

Tableau 1 Vibromassage et insémination à domicile

Auteurs	Nombre de couples	Grossesses	Taux de grossesse par couple (%)
Dalbergh et al. 1995 [59]	19	8	42
Nehra et al. 1996 [56]	8	5	62
Hutling et al. 1997 [60]	19	8	42
Löchner-Ernst et al. 1997 [61]	54	22	41
Sønksen et al. 1997 [27]	41	17	41

ou de l'association des deux fractions, d'une éjaculation obtenue par vibromassage, avec ou sans traitement pharmacologique. L'insémination intra-utérine permet d'obtenir une grossesse pour 35 % des couples, avec un taux moyen de grossesse/cycle de 11 % [23,54,56,57, 62-64]. La condition essentielle à la réalisation d'insémination intra-utérine est de disposer du nombre de spermatozoïdes mobiles inséminables correct, comme pour tout homme infécond.

En cas d'un nombre insuffisant de spermatozoïdes mobiles inséminables, la prise en charge doit être de type fécondation in vitro (FIV) ou injection intracytoplasmique d'un spermatozoïde (ICSI). Les spermatozoïdes utilisés peuvent provenir de la fraction antégrade, rétrograde ou de l'association des deux fractions, d'une éjaculation obtenue par vibromassage, avec ou sans traitement pharmacologique. En cas d'anéjaculation ou d'absence de spermatozoïdes dans l'éjaculat antégrade et rétrograde, l'obtention de spermatozoïdes a été faite par des techniques, telles que le massage prostatique [65], l'aspiration dans le canal déférent [66-68] et l'électroéjaculation [69,70].

Il est, ainsi, bien prouvé qu'il existe chez le blessé médullaire une possibilité de procréation pour 40 à 60 % des couples, à partir du recueil de spermatozoïdes éjaculés obtenu par vibromassage, avec ou sans traitement pharmacologique associé ou par électrostimulation anale. Le prélèvement épидидymaire ou déférentiel est désormais une pratique de dernière intention. La procréation réalisée au cours d'un rapport sexuel reste un problème, car elle n'est réalisable que par un très faible pourcentage de blessés médullaires.

Dans tous les cas, le traumatisme médullaire étant une pathologie acquise, toute prise en charge de la fertilité d'un patient blessé médullaire nécessite de réaliser un bilan initial d'infécondité, tel qu'il est fait chez tout homme infécond, ainsi qu'un bilan de la partenaire. La prise en charge de la fertilité d'un blessé médullaire ne peut, en effet, se résumer à la seule prise en charge des conséquences de la lésion médullaire.

Conclusion

Le traumatisme vertébro-médullaire génère une altération des fonctions génitosexuelles chez les patients. Leur évaluation et leur prise en charge sont nécessaires dans un programme de rééducation. La correction des dysfonctionnements sexuels du blessé médullaire est possible et permet la réorganisation d'une vie sexuelle souvent essentielle à une réinsertion sociale, ainsi qu'à une fécondité.

Déclaration de conflit d'intérêt : Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt.

Références

- Rampin O, Giuliano F (2004) Physiologie et pharmacologie de l'éjaculation. *J Soc Biol* 198:231–236
- Giuliano F, Rampin O, Benoit G, Jardin A (1993) Commande nerveuse périphérique de l'érection. *Andrologie* 2:123–127
- De Groat WC, Steers WD (1998) Neuroanatomy and neurophysiology of penile erection. In: Tanagho EA, Lue TF, McClure RD (eds) *Contemporary management of impotence and infertility*. Williams & Wilkins, Baltimore, pp. 3–27
- Giuliano F, Rampin O, Blanchet P, et al (1994) Physiopathologie des troubles de l'érection chez l'homme paraplégique. *Andrologie* 2:129–132
- Chapelle PA, Durand J, Lacert P (1980) Penile erection following complete spinal cord injury in man. *Br J Urol* 52:216–219
- Bors E, Comarr AE (1960) Neurological disturbances of sexual function with special reference to 529 patients with spinal cord injury. *Urol Surv* 110:191–221
- Comarr AE (1970) Sexual function among patients with spinal cord injury. *Urol Int* 25:134–168
- Rosen RC, Riley A, Wagner G, et al (1997) The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology* 49:822–830
- Soler JM, Prévinaire JG, Denys P, Chartier-Kastler E (2007) Phosphodiesterase inhibitors in the treatment of erectile dysfunction in spinal cord-injured men. *Spinal Cord* 45:169–173
- Giuliano F, Hultling C, El Masry WS, et al (1999) Randomized trial of sildenafil for the treatment of erectile dysfunction in spinal cord injury. *Sildenafil Study Group. Ann Neurol* 46:15–21
- Giuliano F, Rubio-Aurioles E, Knelly M, et al (2006) Efficacy and safety of vardenafil in men with erectile dysfunction caused by spinal cord injury. *Neurology* 66:210–216
- Derry FA, Dinsmore WW, Fraser M, et al (1998) Efficacy and safety of oral sildenafil (Viagra) in men with erectile dysfunction caused by spinal cord injury. *Neurology* 51:1629–1633
- Virag R (1982) Intracavernous injection of papaverine for erectile failure. *Lancet* 2:938
- Beretta G, Zanollo A, Fanciullacci F, Catanzaro F (1986) Intracavernous injection of papaverine in paraplegic males. *Acta Eur Fertil* 17:283–284
- Porst H (1996) The rationale for prostaglandin E1 in erectile failure: a survey of worldwide experience. *J Urol* 155:802–815
- Hirsch IH, Smith RL, Chancellor MB, et al (1994) Use of intracavernous injection of prostaglandin E1 for neuropathic erectile dysfunction. *Paraplegia* 32:661–664
- Soler JM, Prévinaire JG, Plante P, et al (2007) Midodrine improves ejaculation in spinal cord injured men. *J Urol* 178:2082–2086
- Brackett NL, Ferrell SM, Aballa TC, et al (1998) An analysis of 653 trials of penile vibratory stimulation in men with spinal cord injury. *J Urol* 159:1931–1934
- Ohl DA, Sønksen J, Menge AC, et al (1997) Electroejaculation versus vibratory stimulation in spinal cord injured men: sperm quality and patient preference. *J Urol* 157:2147–2149
- Sønksen J, Biering-Sørensen F, Kristensen JK (1994) Ejaculation induced by penile vibratory stimulation in men with spinal cord injuries. The importance of the vibratory amplitude. *Paraplegia* 32:651–660
- Riley AJ, Riley EJ (1982) Partial ejaculatory incompetence: the therapeutic effect of midodrine, an orally active selective alpha-adrenoceptor agonist. *Eur Urol* 8:155–160
- Halstead LS, VerVoort S, Seager SW (1987) Rectal probe electrostimulation in the treatment of anejaculatory spinal cord injured men. *Paraplegia* 25:120–129
- Bennett CJ, Seager SW, Vasher EA, McGuire EJ (1988) Sexual dysfunction and electroejaculation in men with spinal cord injury: review. *J Urol* 139:453–457
- Brindley GS (1981) Reflex ejaculation under vibratory stimulation in paraplegic men. *Paraplegia* 19:299–302
- Sobrero AJ, Stearns HE, Blair JH (1965) Technic for the induction of ejaculation in humans. *Fertil Steril* 16:765–767
- Sønksen J, Ohl DA, Giwerzman A, et al (1996) Quality of semen obtained by penile vibratory stimulation in men with spinal cord injuries: observations and predictors. *Urology* 48:453–457
- Sønksen J, Sommer P, Biering-Sørensen F, et al (1997) Pregnancy after assisted ejaculation procedures in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 78:1059–1061
- Szasz G, Carpenter C (1989) Clinical observations in vibratory stimulation of the penis of men with spinal cord injury. *Arch Sex Behav* 18:461–474
- Chapelle PA, Blanquart F, Puech AJ, Held JP (1983) Treatment of anejaculation in the total paraplegic by subcutaneous injection of physostigmine. *Paraplegia* 21:30–36
- Brackett NL, Padron OF, Lynne CM (1997) Semen quality of spinal cord injured men is better when obtained by vibratory stimulation versus electroejaculation. *J Urol* 157:151–157
- Brindley GS (1983) Physiology of erection and management of paraplegic infertility. In: Hargreave TB (ed) *Male infertility*. Springer, Berlin, pp. 261–278
- Brindley GS (1984) The fertility of men with spinal injuries. *Paraplegia* 22:337–348
- Kamischke A, Nieschlag E (2002) Update on medical treatment of ejaculatory disorders. *Int J Androl* 25:333–344
- Mathias CJ (2006) Orthostatic hypotension and paroxysmal hypertension in humans with high spinal cord injury. *Prog Brain Res* 152:231–243
- Prévinaire JG, Soler JM, Hanson P (1993) Skin potential recordings during cystometry in spinal cord injured patients. *Paraplegia* 31:13–21
- Sønksen J, Biering-Sørensen F (1992) Fertility in men with spinal cord or cauda equina lesions. *Semin Neurol* 12:106–114
- Soler JM, Prévinaire JG, Plante P, et al (2008) Midodrine improves orgasm in spinal cord-injured men: the effects of autonomic stimulation. *J Sex Med* 5(12):2935–2941
- Beretta G, Chelo E, Zanollo A (1989) Reproductive aspects in spinal cord injured males. *Paraplegia* 27:113–118
- Padron OF, Brackett NL, Sharma RK, et al (1997) Seminal reactive oxygen species and sperm motility and morphology in men with spinal cord injury. *Fertil Steril* 67:1115–1120
- Sjösteen A, Forssman L, Steen Y, et al (1990) Quality of semen after repeated ejaculation treatment in spinal cord injury men. *Paraplegia* 28:96–104
- Sønksen J, Ohl DA, Giwerzman A, et al (1999) Effect of repeated ejaculation on semen quality in spinal cord injured men. *J Urol* 161:1163–1165

42. Chen D, Hartwig DM, Roth EJ (1999) Comparison of sperm quantity and quality in antegrade V retrograde ejaculates obtained by vibratory penile stimulation in males with spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil* 78:46–51
43. Brackett NL, Bloch WE, Lynne CM (1998) Predictors of necropermia in men with spinal cord injury. *J Urol* 159:844–847
44. Mallidis C, Lim TC, Hill ST, et al (2000) Necropermia and chronic spinal cord injury. *Fertil Steril* 74:221–227
45. Sedor JF, Hirsch IH (1995) Evaluation of sperm morphology of electroejaculates of spinal cord-injured men by strict criteria. *Fertil Steril* 63:1125–1127
46. Lynne CM, Aballa TC, Wang TJ, et al (1999) Serum and semen prostate specific antigen concentrations are different in young spinal cord injured men compared to normal controls. *J Urol* 162:89–91
47. Hirsch IH, Jeyendran RS, Sedor J, et al (1991) Biochemical analysis of electroejaculates in spinal cord injured men: comparison to normal ejaculates. *J Urol* 145:73–76
48. de Lamirande E, Leduc BE, Iwasaki A, et al (1995) Increased reactive oxygen species formation in semen of patients with spinal cord injury. *Fertil Steril* 63:637–642
49. Basu S, Aballa TC, Ferrell SM, et al (2004) Inflammatory cytokine concentrations are elevated in seminal plasma of men with spinal cord injuries. *J Androl* 25:250–254
50. Brackett NL, Davi RC, Padron OF, Lynne CM (1996) Seminal plasma of spinal cord injured men inhibits sperm motility of normal men. *J Urol* 155:1632–1635
51. Brackett NL, Ferrel SM, Aballa TC, Lynne CM (1996) Poor sperm motility in spinal cord injured (SCI) men is related to factors in their seminal plasma. *Soc Neurosci Abstr* 22:1052
52. Aird IA, Vince GS, Bates MD (1999) Leukocytes in semen from men with spinal cord injuries. *Fertil Steril* 72:97–103
53. Basu S, Lynne CM, Ruiz P, et al (2002) Cytofluorographic identification of activated T-cell subpopulations in the semen of men with spinal cord injury. *J Androl* 23:551–556
54. Chung PH, Verkauf BS, Mola R, et al (1997) Correlation between semen parameters and achieving pregnancy by intrauterine insemination. *Fertil Steril* 67:129–132
55. Mallidis C, Lim TC, Hill ST, et al (1994) Collection of semen from men in acute phase of spinal cord injury. *Lancet* 343:1072–1073
56. Nehra A, Werner MA, Bastuba M, et al (1996) Vibratory stimulation and rectal probe electroejaculation as therapy for patients with spinal cord injury: semen parameters and pregnancy rates. *J Urol* 155:554–559
57. Pryor JL, Kuneck PH, Blatz SM, et al (2001) Delayed timing of intrauterine insemination results in a significantly improved pregnancy rate in female partners of quadriplegic men. *Fertil Steril* 76:1130–1135
58. Kolettis PN, Lambert MC, Hammond KR, et al (2002) Fertility outcomes after electroejaculation in men with spinal cord injury. *Fertil Steril* 78:429–431
59. Dahlberg A, Ruutu M, Hovatta O (1995) Pregnancy results from a vibrator application, electroejaculation, and a vas aspiration programme in spinal-cord injured men. *Hum Reprod* 10:2305–2307
60. Hultling C, Rosenlund B, Levi R, et al (1997) Assisted ejaculation and in vitro fertilization in the treatment of infertile spinal cord-injured men: the role of intracytoplasmic sperm injection. *Hum Reprod* 12:499–502
61. Löchner-Ernst D, Mandalka B, Kramer G, Stöhrer M (1997) Conservative and surgical semen retrieval in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 35:463–468
62. Toledo AA, Tucker MJ, Bennett JK, et al (1992) Electroejaculation in combination with in vitro fertilization and gamete micromanipulation for treatment of anejaculatory male infertility. *Am J Obstet Gynecol* 167:322–325
63. Buch JP, Zorn BH (1993) Evaluation of treatment of infertility in spinal cord injured men through rectal probe electroejaculation. *J Urol* 149:1350–1354
64. Matthews GJ, Gardner TA, Eid JF (1996) In vitro fertilization improved pregnancy rates obtained by rectal probe ejaculation. *J Urol* 155:1934–1937
65. Marina S, Marina F, Alcolea R, et al (1999) Triplet pregnancy achieved through intracytoplasmic sperm injection with spermatozoa obtained by prostatic massage of a paraplegic patient. *Hum Reprod* 14:1546–1548
66. Bustillo M, Rajfer J (1986) Pregnancy following insemination with sperm aspirated directly from vas deferens. *Fertil Steril* 46:144–146
67. Hirsh AV, Mills C, Tan SL, et al (1993) Pregnancy using spermatozoa aspirated from the vas deferens with ejaculatory failure due to spinal injury. *Hum Reprod* 8:89–90
68. Hovatta O, von Smitten K (1993) Sperm aspiration from vas deferens and in vitro fertilization in cases of non treatable anejaculation. *Hum Reprod* 8:1689–1691
69. Chung PH, Verkauf BS, Eichberg RD, et al (1996) Electroejaculation and assisted reproductive techniques for anejaculatory infertility. *Obstet Gynecol* 87:22–26
70. Schatte EC, Orejuela FJ, Lipshultz LI, et al (2000) Treatment of infertility due to anejaculation in the male with electroejaculation and intracytoplasmic sperm injection. *J Urol* 163:1717–1720